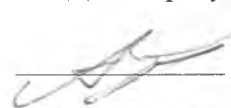


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ЕНиМ


А.В. Сироткин
"06" мая 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 «ФИЗИКА»

Направления (специальности) подготовки

06.03.01 Биология (уровень бакалавриата)

Профиль подготовки (Специализация)
Биология и экология

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения **очная**

г. Магадан 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Изучение основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, включая представление о границах их применимости.

Овладение основными физическими понятиями и законами, действующими в природе, необходимыми для освоения физических и химических основ в биологии.

Получение представлений о фундаментальных концепциях современного естествознания, моделях и методах научных исследований.

Формирование у обучающихся ясного представления о физической картине мира как основе понимания целостности и многообразия природы.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.Б.12 «Физика» входит в базовую учебного плана.

Дисциплина должна представлять собой целостный и фундаментальный курс, единый в своих частях и демонстрирующий роль физики как основы всего современного естествознания.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Б1.Б.1 Математика и математические методы в биологии: владеть знаниями векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; уметь использовать математические методы и модели при решении конкретных физических задач.

Физика: знание физики в пределах программы средней школы.

Изучение дисциплины позволяет обучаемым овладеть теоретическими и практическими знаниями, необходимыми для прохождения производственной практики (научно-исследовательской), а также для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности. В результате изучения дисциплины бакалавр должен научиться решать следующие профессиональные задачи научных исследований в области экологии и охраны природы: проведение лабораторных исследований, сбор и первичная обработка информации, участие в натурных научных исследованиях.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.Б.12 «Физика»

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- фундаментальные законы и явления механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики, необходимые для освоения физических основ экологии и природопользования;

- теоретические и экспериментальные методы исследований в физике;
- методы расчета и численной оценки точности результатов измерений физических величин.

Уметь:

- самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов физики;
- пользоваться современной научной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований;
- уметь в устной и письменной форме, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.

Владеть:

- навыками и приемами решения конкретных задач из различных областей физики, начальными навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений.

Дисциплина «Физика» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО 06.03.01 Биология:

а) общекультурные компетенции (ОК)

Не предусмотрены

б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 - способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

в) профессиональными (ПК)

Не предусмотрены

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 54 часа.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета с оценкой определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 час на одного обучающегося.

Формы промежуточного контроля по семестрам: 2 семестр –зачет.

Таблица 1. Очная форма обучения.

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	Первый модуль: Механика	4	4	4	10	
	Тема 1.1: Кинематика и динамика поступательного движения твердого тела. Механическое движение. Системы отсчета, траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения, равномерное и равноускоренное движения. Основная задача динамики. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Границы применимости классической механики.	1	1	1	3	
	Тема 1.2: Кинематика и динамика вращательного движения твердого тела. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Моменты силы и импульса относительно неподвижной точки, оси. Момент инерции твёрдого тела относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения.	1	1	1	4	
	Тема 1.3: Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Закон изменения и сохранения энергии в механике. Закон сохранения момента импульса.	2	2	2	3	
2	Второй модуль: Молекулярная физика и термодинамика	2	2	2	8	
	Тема 2.1: Молекулярно - кинетическая теория идеальных газов. Термодинамический и статистический методы исследования. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о температуре. Основное уравнение МКТ. Явления переноса.	1	1	1	4	

	Тема 2.2: Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа при изменении объема. Первое начало термодинамики. Теплоемкость тела. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью. Второе начало термодинамики.	1	1	1	4	
3	Третий модуль: Электростатика и электрический ток	3	3	3	9	
	Тема 3.1: Электростатическое поле и его характеристики. Электрический заряд и его дискретность. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.	1	1	1	3	
	Тема 3.2: Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводнике. Явление электростатической индукции. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы.	1	1	-	3	
	Тема 3.3: Законы постоянного тока. Закон Ома для замкнутой цепи и участка цепи, содержащего источник Э.Д.С. Работа и мощность тока.	1	1	2	3	
	Четвертый модуль: Магнетизм	3	3	3	10	
	Тема 4.1. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био – Савара – Лапласа. Принцип суперпозиции. Движение заряженных частиц магнитном поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.	1	2	2	4	
	Тема 4.2. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция.	1	1	1	3	
	Тема 4.3. Магнитные свойства вещества. Намагниченность. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики и их свойства.	1	-	-	3	
5	Пятый модуль: Колебания и волны	2	2	2	9	
	Тема 5.1: Механические и электромагнитные колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Затухающие и вынужденные колебания. Сложение колебаний.	1	1	2	3	
	Тема 5.2: Упругие волны. Электромагнитные волны. Волновые процессы. Уравнение волны. Электромагнитные волны.	1	1	-	3	
6	Шестой модуль: Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой физики, физики атомного ядра и элементарных частиц	4	4	4	8	
	Тема 6.1: Волновая оптика. Элементы	2	2	2	4	

геометрической оптики. Интерференция, дифракция, поляризация и дисперсия света.					
Тема 6.2: Квантовая природа излучения. Тепловое излучение (характеристики, законы). Фотоэффект (законы внешнего фотоэффекта, уравнение Эйнштейна.). Внутренний фотоэффект.	2	2	2	4	
ИТОГО:	18	18	18	54	
ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	108				108/3

В семестре студенты выполняют лабораторные работы в лабораториях: «Механика. Молекулярная физика и термодинамика» (5209 ауд), «Электромагнетизм. Колебания и волны» (5210 ауд.) и «Оптика. Квантовая физика» (5202 ауд.) в Политехническом институте СВГУ.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование (с двумя профилями)» профиль «Математика и физика» с целью реализации компетентностного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту. Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – проведение эксперимента с использованием учебного оборудования для проверки законов физики и исследования зависимостей физических величин.

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Лабораторная работа – работа в парах при выполнении лабораторных работ, диалоговое общение студент-преподаватель на лабораторных занятиях при защите лабораторных работ.

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основании критериев модульно-рейтинговой системы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.
- Самостоятельное решение задач по физике.
- Подготовка отчетов по лабораторным работам.
- Подготовка по контрольным вопросам к лабораторным работам для защиты теоретической части лабораторных работ.

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса.

Всего на самостоятельную работу запланировано 54 часа.

п/п	Форма работы	Объем работы, час	Учебно-методическое обеспечение
		очная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.	10	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
2	Самостоятельное решение задач по физике.	10	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты практических занятий
3	Подготовка к лабораторным работам и их защите	17	Конспекты лекций, методические указания к лабораторным работам (локальный сайт СВГУ), список основной и дополнительной литературы
4	Оформление лабораторных работ	17	Методические указания к лабораторным работам (локальный сайт СВГУ)
	Итого	54	

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенты используют учебно-методическое пособие:

1. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Лабораторный практикум по физике. - Магадан: изд-во СМУ, 2006.- 56 с.

2. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Электромагнетизм. Колебания и волны. Лабораторный практикум. - Магадан: изд-во СМУ, 2010- 67 с.

3. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Оптика. Атомная и ядерная физика. Лабораторный практикум по физике. - Магадан: изд-во СМУ, 2006.- 71 с.

Учебно-методические пособия имеются в библиотеке, а также в электронном виде на локальном сайте СВГУ.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы по модулям

1. Дайте определение траектории, длины пути и вектора перемещения материальной точки.
2. Что называется мгновенной скоростью, средней скоростью?

3. Что такое ускорение: мгновенное в момент времени t , среднее, тангенциальное и нормальное (центростремительное)?
 4. Что называется угловой скоростью, угловым ускорением. Как эти величины направлены?
 5. Какие системы отсчета называются инерциальными. Сформулируйте 1 закон Ньютона.
 6. Сформулируйте 2 и 3 законы Ньютона. Что такое равнодействующая сила?
 7. Сформулируйте закон сохранения импульса. В каких системах он выполняется?
 8. Что такое момент силы относительно неподвижной точки и оси. Момент импульса материальной точки относительно неподвижной точки и оси.
 9. Сформулируйте закон сохранения момента импульса системы материальных точек.
 10. Что такое момент инерции тела.
 11. Какие силы называются консервативными и диссипативными?
 12. Как определить кинетическую и потенциальную энергию тела?
 13. Сформулируйте законы сохранения и изменения механической энергии.
 14. Какой газ считается идеальным. Запишите уравнение состояния идеального газа.
 15. Какие явления называются теплопроводностью, диффузией, внутренним трением?
 16. Что такое внутренняя энергия идеального газа? Как можно изменить внутреннюю энергию тела?
 17. Сформулируйте I закон термодинамики.
 18. Как определить работу расширения газа?
 19. Что такое энтропия. Какова ее связь с термодинамической вероятностью?
 20. Как определить КПД цикла Карно?
 22. Сформулируйте закон Кулона.
 23. Какие характеристики электростатического поля вы знаете. Дайте их определение.
 24. Какие типы диэлектриков существуют.
 25. Что такое емкость? От чего зависит эта величина.
 39. Что такое конденсаторы? Емкость конденсаторов?
 40. Что такое электрический ток. Каковы условия существования эл. тока?
 41. От чего зависит сопротивление металлических проводников?
 42. Сформулируйте законы Ома для участка цепи, для замкнутой цепи.
 43. Как определяется работа и мощность постоянного тока?
-
1. Дайте определение линий индукции магнитного поля.
 2. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.
 3. Движение заряженных частиц в постоянном магнитном поле. Сила Лоренца.
 4. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.
 5. Какие типы магнетиков вы знаете?
 6. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
 7. Явление самоиндукции. Индуктивность.
 8. Гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики.
 9. Способы изображения гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты.
 10. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
 11. Какие колебания называются затухающими? Характеристики затухающих колебаний.
 12. Какие колебания называются вынужденными? Явление резонанса.
 13. Что такое волны? Поперечные продольные волны?
 14. Запишите уравнение плоской и сферической волн.
 15. Сформулируйте основные законы геометрической оптики.
 16. Что такое фокус линзы. Постройте изображение в тонкой линзе.
 17. Что такое интерференция монохроматических волн? Когерентность волн? Способы получения когерентных волн.
 18. Запишите условия наблюдения \max и \min световых волн.

19. Где можно наблюдать интерференцию в природе? Что такое линии равной толщины и равного наклона.
20. Что такое дифракция света? При каких условиях можно наблюдать дифракцию световых волн?
21. Дифракционная решетка.
22. Какое излучение называется тепловым? Что такое абсолютно черное тело?
23. Сформулируйте основные законы теплового излучения.
24. Что такое внешний фотоэффект? Запишите уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
25. В чем заключалась гипотеза де-Бройля? Как определить длину волны де-Бройля?
26. Как определить количество протонов, нейтронов в ядре? Что такое дефект массы, энергия связи ядра?
27. Какие виды радиоактивного излучения вы знаете? Каковы их свойства? Запишите закон радиоактивного распада.
28. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Грабовский Р.И. Курс физики. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Лань, 2009. – 608 с.
2. Решение задач по курсу общей физики. Учебное пособие/ Под ред. Н.М. Рогачева. – СПб.: Изд-во Лань, 2008. -304 с.
3. Савельев И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям : в 4 т.- КНОРУС, 2009.- т.1. 251 с., т.2.—570 с., т.3. – 359 с., т.4 – 375 с.
4. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач. Учебник в 2-х т. – М.:КНОРУС, 2010 – т.1. - 584 с., т.2. – 384 с.
5. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Лабораторный практикум по физике. - Магадан: изд-во СМУ, 2006.- 56 с.
6. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Электромагнетизм. Колебания и волны. Лабораторный практикум. - Магадан: изд-во СМУ, 2010- 67 с.
7. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Оптика. Атомная и ядерная физика. Лабораторный практикум по физике. - Магадан: изд-во СМУ, 2006.- 71 с.

Дополнительная литература

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 1990. – 397 с.
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: учебное пособие для вузов. – М.:Высшая школа, 1989. – 608 с.
3. Трофимова Т.И., Курс физики: учебное пособие для вузов.- М.: Высшая школа, 1990. – 478 с.
- 4.Трофимова Т.И. Краткий курс физики: Учеб. пособие для вузов.-М.: Высш. школа, 2002. -352с.
5. Чертов А. Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: учебное пособие для студентов вузов.- М.: Высшая школа, 1988. – 527 с.

в) адреса сайтов в сети ИНТЕРНЕТ

1. <http://www.svgu.local/stud-support>
2. <http://fizika-class.narod.ru/>
3. <http://shat.ee.saog.ac.ru/T-phisd>
4. <http://www.phys.nsu.ru/dkf/>
5. www.college.ru/teacher/virt_practice.html

6. Физика в анимациях: physics.nad.ru
7. Интернет энциклопедия: <http://wikipedia.org>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия (ауд. 5219) – аудитория, оборудованная учебной мебелью, компьютером, мультимедийным проектором, экраном, звуковой колонкой.

Лабораторные занятия

Лаборатория 5209 «Механика. Молекулярная физика и термодинамика»

Стенд «Машина Атвуда» - ЛР №23 «Проверка уравнений кинематики и динамики»;

Установка с физическим маятником – ЛР №19 «Определение ускорения свободного падения тел при помощи физического маятника»;

Установка для изучения законов вращательного движения – ЛР №20 «Проверка основного закона динамики вращательного движения твердого тела»;

Стенд «Маятник Обербека» - ЛР №21 «Изучение законов вращательного движения»;

Стенд «Баллистический маятник» - ЛР №25 «Определение скорости тел при помощи баллистического маятника»;

Установка для определения основных понятий молекулярно-кинетической теории газов – ЛР №14 «Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекулы воздуха»;

Установка для определения коэффициента внутреннего трения жидкости – ЛР №18 «Определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом падающего шарика (методом Стокса)»;

Установка для определения адиабатической постоянной воздуха ЛР «Определение адиабатической постоянной воздуха»;

Установка для изучения линейного расширения твердых тел – ЛР «Определение среднего коэффициента линейного расширения».

Лаборатория 5210 «Электромагнетизм. Колебания и волны»

Электромагнетизм

Установка для определения сопротивления металлов с помощью амперметра и вольтметра, мост Уитстона – ЛР №1 «Измерение сопротивлений»;

Лабораторное устройство К-4826 – ЛР №3 «Определение работы и мощности постоянного тока», ЛР №4 «Исследование полупроводникового диода»;

Установка для определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли – ЛР № 8 «Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли»;

Установка для исследования катушек индуктивности и конденсаторов – ЛР № 9 «Исследование катушек индуктивности и конденсаторов»;

Установка для исследования магнитного поля соленоида конечной длины – ЛР №11 «Исследование магнитного поля соленоида»;

Колебания и волны

Установка для изучения фигур Лиссажу - ЛР №12 «Градуировка звукового генератора»;

Установка для определения скорости звука – ЛР №38 «Определение скорости звука с помощью фигур Лиссажу».

Лаборатория 5202 «Оптика»

Волновая оптика.

Установка для изучения собирающей и рассеивающей линз – ЛР №22 «Определение оптической силы собирающей и рассеивающей линз»;

Установка для определения показателя преломления вещества – ЛР №4 «Определение показателя преломления вещества»;

Установка для определения длины волны лазерного излучения – ЛР №24 «Исследование дифракции и поляризации лазерного излучения»;

Сахариметр полутеневого – ЛР №33 «Определение концентрации сахара в растворе по углу вращения плоскости поляризации»;

Квантовая оптика. Атомная физика

Установка для изучения внутреннего фотоэффекта – ЛР №27 «Изучение фотосопротивлений»;

Спектроскоп. Набор газоразрядных трубок – ЛР №31 «Градуировка спектрографа и исследование спектра излучения газов»;

Установка для исследования теплового излучения – ЛР №32 «Исследование законов теплового излучения».

9. Рейтинг-план дисциплины.

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.12 «ФИЗИКА»

Факультет естественных наук и математики

Курс 1 группа БЭ- семестр 2 20__/20__ учебного года

Преподаватель (и): _____

Кафедра Геологии и физики Земли

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Механика	Выполнение и защита лабораторных работ– 1 работа	70
	2	Молекулярная физика и термодинамика	Выполнение и защита лабораторных работ– 1 работа	70
2	3	Электростатика и электрический ток	Выполнение и защита лабораторных работ– 1 работа	70
	4	Магнетизм	Выполнение и защита лабораторных работ– 1 работа	70
3	5	Колебания и волны	Выполнение и защита лабораторных работ– 1 работа	70
	6	Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой физики, физики атомного ядра и элементарных частиц	Выполнение и защита лабораторных работ– 1 работа	70
		Итоговый тест по темам модулей (10 баллов – за один вопрос)	140	
Итого за семестр				560*

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

* - Количество баллов за семестр может отличаться от представленных не более, чем на 10%.

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

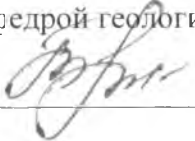
Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки пр. № 944 от 07.08.2014 г.

Автор: Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент, доцент кафедры геологии и физики Земли.


_____ «15» «мая» 2018

Зав. кафедрой геологии и физики Земли Михалицына Т.И.


_____ «15» «мая» 2018


Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядке изложения, введения новых курсов и т.д.
Б1.Б.1 Математика и математические методы в биологии	владеть знаниями векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; уметь использовать математические методы и модели при решении конкретных физических задач

Ведущие лекторы:

Математика:



Т.Т. Крашенишкова

Лист изменений и дополнений на 20¹⁹ / 20²⁰ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

Б1.Б.12 Физика

(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)

06.03.01 «Биологии»

(Шифр и название направления подготовки (специальности))

Профиль подготовки (специализация)

Биология и экология

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

В п.7 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)»

а) основная литература:

1. Грабовский Р.И. Курс физики. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Лань, 2009. - 608 с. 194 экз.
2. Решение задач по курсу общей физики. Учебное пособие/ Под ред. Н.М. Рогачёва. – СПб.: Изд-во Лань, 2008. -304 с. 47 экз.
3. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Лабораторный практикум по физике. - Магадан: изд-во СМУ, 2006.- 56 с. 156 экз.
4. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Электричество. Магнетизм. Колебание и волны. Лабораторный практикум. - Магадан: изд-во СМУ, 2010- 67 с. 87 экз.
5. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Оптика. Атомная и ядерная физика. Лабораторный практикум по физике. - Магадан: изд-во СМУ, 2006.- 71 с. 145 экз.

б) дополнительная литература:

1. Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев ; под ред. Л.Л. Енковского. – Изд. 3-е, доп., перераб. – Москва : Наука, 1970. – Т. 3. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц. – 527 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483316>
2. Савельев И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Т. 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. – 505 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374>

3. Савельев И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Т. 2. Электричество. – 430 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689>

4. Цыганкова И.П. Физика атома и атомного ядра. Лабораторный практикум по физике: для студентов физ.-мат. специальностей /И. П. Цыганкова; Сев.-Вост. гос. ун-т./.-: Изд-во СВГУ Магадан. 2014. -45: а-ил. экземпляров: 67

в) лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows, операционная система
2. Microsoft Office, пакет офисных приложений
3. Рейтинг Студента СВГУ
4. Рейтинг Студента - веб-приложение

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения: _____

Автор(ы): КД (Калинина Л.Ю.)

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Биологии и физики Земли и т от 24.09.2019г.
дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой КД (Калинина Л.Ю.)